

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63162101
PUBLICATION DATE : 05-07-88

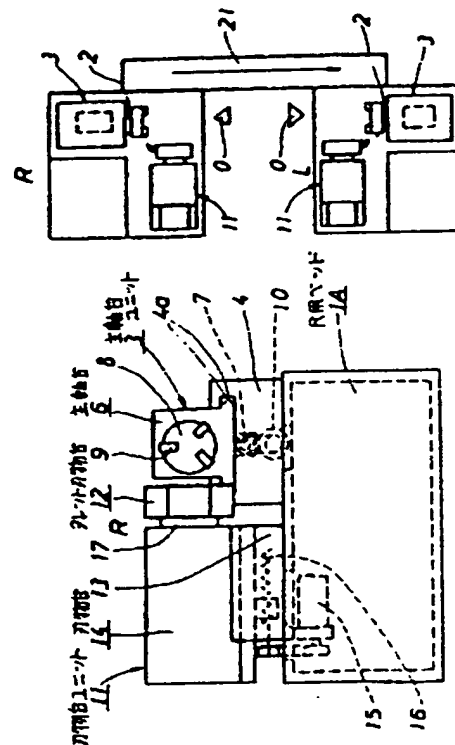
APPLICATION DATE : 26-12-86
APPLICATION NUMBER : 61311657

APPLICANT : OKUMA MACH WORKS LTD;

INVENTOR : MITSUYASU KUNIO;

INT.CL. : B23B 3/06

TITLE : UNIT STRUCTURE TYPE NC LATHE
AND PROCESSING CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a processing cell for a unit structure type NC lathe which is cheap and is used for mass production by providing a spindle unit and a tool bed unit, and by arbitrarily arranging an R-shape NC lathe and an L-shape NC lathe which are provided with a control unit and a hydraulic power unit for the above-mentioned units, in a face-to-face relationship.

CONSTITUTION: A workpiece is inserted in gripping paws 9 in an R-shape NC lathe R, and is then gripped by means of a hydraulic power unit. Meanwhile, due to an NC program instruction a predetermined tool on a turret tool bed 12 is indexed, and the workpiece is subjected to a first machining process by feeding the spindle bed 6 and the tool bed 14 in the z- and X-axial directions, respectively. Then the operator O sends the workpiece to an L-shape NC lathe by means of a conveyer 21, and the side of the workpiece on which the first machining process is completed is inserted in gripping paws 9 in the L-shape lathe E, and therefore, the workpiece is subjected to a second machining process. Thus, it is possible to obtain a rapid supply measure for a small NC lathe, coping with users needs at a relatively low cost.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-162101

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月5日

B 23 B 3/06

7226-3C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ユニット構成NC旋盤及び加工セル

⑮ 特 願 昭61-311657

⑯ 出 願 昭61(1986)12月26日

⑰ 発 明 者 光 安 邦 男 愛知県名古屋市北区辻町1丁目32番地 株式会社大隈鐵工所内

⑱ 出 願 人 株式会社 大隈鐵工所 愛知県名古屋市北区辻町1丁目32番地

⑲ 代 理 人 弁理士 加藤 由美

明 細 書

1. 発明の名称

ユニット構成NC旋盤及び加工セル

2. 特許請求の範囲

(1) NC制御のZ軸移動位置決め機構及び主軸回転駆動機構を有する主軸台ユニットと、NC制御のX軸移動位置決め機構及びクレット刃物台旋回割出機構を有する刃物台ユニットと、NC、EC関係の電気用制御ユニットと、油圧用パワーユニットと、前記各ユニット取付場所が左右対称形のR用及びL用の水平断面が正方形の同じ大きさのベッドを含んでなり、R用ベッド、L用ベッド上にそれぞれ同一ユニットを配置してR形NC旋盤及びL形NC旋盤を構成しうることを特徴とするユニット構成NC旋盤。

(2) NC制御のZ軸移動位置決め機構及び主軸回転駆動機構を有する主軸台ユニットと、NC制御のX軸移動位置決め機構及びクレット刃物台旋回機構を有する刃物台ユニットと、NC、EC関係の電気用制御ユニットと、油圧用パワーユニット

と、前記各ユニット取付場所が左右対称形のR用及びL用の水平断面が正方形の同じ大きさのベッドを含んでなり、R用ベッド、L用ベッド上にそれぞれ同一ユニットを配置して形成したR形NC旋盤とL形NC旋盤を向かい合わせて対となした一対以上を任意に配置し構成したユニット構成NC旋盤の加工セル。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は量産部品対照の改良された小型NC旋盤に関する。

従来技術

最近では量産部品加工ラインに小型NC旋盤が投入されるケースが多くなったが従来の小型NC旋盤では専用スペースが大きくワーク、コンベア装置の全長が長くなり、作業者の移動距離が長くなるので例えば日立精機のHITEC-TURN15、或いは西独乙公開公報2301239号のように左右対称形の旋盤を2台組合わせたり、実開昭60-138601号のように両端にまで通るすべり面を有する1本のベッ

Dのすべり面上中央にすべり面と直角方向の主軸を有する主軸台を2個並べて固定し、左右のベッドすべり面上X軸方向の摺動位置決め可能なサドルを設置し、このサドル上にそれぞれタレット刃物台をZ軸方向の摺動位置決め可能とした左右対称2主軸2サドルNC旋盤等がある。

発明が解決しようとする問題点

左右対称の2タイプの従来のNC旋盤の複数台組み合わせや2軸2サドルNC旋盤のような2台分の内容を持つ1台のNC旋盤は比較的高価格で工作物の変更等によるライン構成、レイアウト変更に対応できる最適な形態をしていないので専用スペースが大きくなるという問題点があった。

問題点を解決するための手段

NC制御のZ軸移動位置決め機構及び主軸回転駆動機構を有する主軸台ユニット3と、NC制御のX軸移動位置決め機構及びタレット刃物台旋回割出機構を有する刃物台ユニット11と、NC、EC関係の電気用制御ユニット19と、油圧用パワーユニット20と、前記各ユニット3、11、1

の摺動案内面4aを有しこの摺動案内面4a上にNC制御のサーボモータ10によって回転されるボールねじ7によってZ軸方向に移動位置決め可能に主軸台6が載置されている。そして主軸台6には内蔵のモータ5によって変速回転される主軸2が回転のみ可能に軸承され、主軸2の先端に油圧駆動等で肥持爪9が開閉する自動チャック8が固着されている。

R用ベッド1Aの取付上面1aの左側に主軸台ユニット3と直交する刃物台ユニット11がタレット刃物台12をチャック8側として設けられている。そして刃物台ユニット11の下面に突出するサーボモータ15は干渉を避けるための取付上面1aの対応位置に設けられた穴内に遊挿されている。R用ベッド1Aの取付上面1aに固着される刃物台ユニット11の下台13は上面に左右(X軸)方向の摺動案内面を有しこの摺動案内面上に刃物台14がNC制御のサーボモータ15によって回されるボールねじ16によって移動位置決め可能に載置されている。刃物台14には旋回

9、20取付場所が左右対称形のR用及びL用の水平断面が正方形の同じ大きさのベッド1A、1Bを含んでなりR用ベッド1A、L用ベッド1B上にそれぞれ同一ユニットを配置してR形NC旋盤及びL形NC旋盤を構成しこのR形NC旋盤RとL形NC旋盤Lを向かい合わせて対となした一対以上を任意に配置し構成したユニット構成NC旋盤の加工セルとなしたものである。

実施例

以下本発明の実施例を図面にもとづき説明する。R形NC旋盤RのR用ベッド1Aは第1図及び第3図のように水平断面が正方形に形成され上面のJ形状の取付上面1aの右側後部位に主軸軸線を前後方向とし主軸2の先端を前向きとして主軸台ユニット3が設けられている。そして主軸台ユニット3の下面に突出するサーボモータ10は干渉を避けるため取付上面1aの対応位置に設けられた穴内に遊挿されている。

R用ベッド1Aの取付上面1aに固着される主軸ユニット3の下台4は上面に前後(Z軸)方向

軸17が複数の軸受により主軸2と直角方向に旋回可能に軸承されており、NC制御の図示しないサーボモータにより旋回割出可能とされている。旋回軸17の先端に外周に複数の工具ホルダ又は回転工具ホルダの取付面を有するタレット刃物台12が固着され工具ホルダに工具Tが回転工具ホルダには回転工具がそれぞれ装着される。

R用ベッド1A上面左側後部の正方形の取付上面1bにNC、EC関係の電気用制御ユニット19及び自動チャック8用の油圧パワーユニット20が固設されている。

L形NC旋盤LのL用ベッド1Bは第2図のようにR用ベッド1Aの取付上面1a、1bと左右対称形の取付上面1c、1dを有し、この取付上面1c、1dに主軸ユニット3、刃物台ユニット11、電気用制御ユニット19及び油圧用パワーユニット20がR形NC旋盤に対し左右対称に設けられている。なお第4図、第6図、第7図における21はコンベアを示す。

作用

第4図のようにR形NC旋盤とL形NC旋盤をそれぞれの主軸2を同心且つ対向とし、それぞれの刃物台12を平行とし両機械の中間にロボットまたは作業者O用のスペースを設けて配置し、主軸と平行に工作物搬送用コンベア21を設けた第1の機械配列態様において、今作業が開始されようとしている。R形NC旋盤の主軸台6は所定の工作物着脱位置に位置決めされており、チャック8は把持爪9が開かれた状態にある。ロボット又は作業者Oによって素材がチャック8の把持爪9内に挿入されると図示しない電磁弁によって油圧用パワーユニット20の圧油が切換えられて把持爪9が閉じ素材が把持される。

一方刃物台14は所定の旋回位置に位置決めされてNCの指令でタレット刃物台11が回転し所定の工具ホルダが加工位置に割出される。つづくNCの指令で主軸2がモータ5によって回転され、サーボモータ15によってボールねじ16が回されて刃物台14がX軸方向をチャック側に移動する。同時にサーボモータ10によってボールねじ

えられて把持爪9が閉じて工作物が把持され第2工程の旋削加工が行われて両側の旋削加工が終わり成品となる。成品となった工作物はロボットまたは作業者Oによってチャック8の把持爪9から外される。この第4図に示す第1の機械配列態様は比較的コンベア21の長さが短く反転装置なしで両側加工が連続して行える利点を有している。

第5図のようにR形NC旋盤とL形NC旋盤を、両機械の主軸台ユニット3を内側として主軸2が平行且つ前向きになるよう接近して配置した第2の機械配列態様において、R形NC旋盤のチャック8は所定の工作物着脱位置でロボットまたは作業者Oによって素材を把持し、所定のNCプログラムに従って第1の旋削加工が行われる。第1工程の旋削加工によって片側加工の終わった工作物は両機械の中央前方床上に設けられたロボットまたは作業者Oによってチャック8の把持爪9から外され、反転されてL形NC旋盤のチャック8の把持爪に加工の終わった側が把持され第2工程の旋削加工で残る片側の旋削加工が行われる。こう

7が回され主軸台6がZ軸方向を前へ移動し、チャック8に把持される素材のわずか手前に設けられた切削開始位置に工具Tの刀先が位置決めされたのち、所定のNCプログラムによって移動位置決めされる主軸台6のZ軸方向、刃物台14のX軸方向の送りで旋削加工が行われる。第1工程の旋削加工で片側の加工が終わると主軸が停止され、刃物台14がX軸方向に移動して所定の待機位置に位置決めされ、主軸台6がZ軸方向に移動して所定の工作物着脱位置に位置決めされる。次いでロボットまたは作業者Oによって片側加工の終わった半成品の工作物がチャック8の把持爪9から抜き取られコンベア21によってL形NC旋盤側へ搬送される。ロボット、作業者Oによって直接L形旋盤に搬送されるときはコンベア21は必要ない。

L形NC旋盤の工作物着脱装置に位置決めされた主軸台6のチャック8の開かれた把持爪9内に工作物の第1工程の旋削加工の終わった側がロボットまたは作業者Oによって挿入され圧油が切換

して両側の旋削加工が終わり成品となった工作物はロボットまたは作業者Oによってチャック8の把持爪から外される。この第5図に示す第2の機械配列態様はロボットまたは作業者Oが最小行動範囲で2台持ちができる利点を有する。

第6図のようにR形NC旋盤2台、L形NC旋盤2台、計4台をそれぞれの主軸台ユニット3が同心且つ中央を向き各機械間にロボット又は作業者用スペースを設け、更に主軸2と平行にコンベア21を設けた第3の機械配列態様において、2台のR形NC旋盤で第1の工程旋削加工を行って片側加工をし、L形NC旋盤2台で第2工程の他の片側加工を行い、成品とされた加工物をロボットまたは作業者によって着脱を行いコンベア21で搬送する。この第6図に示す第3の機械配列態様は3台のロボットまたは3名の作業者で4台持ちができ、コンベアに反転装置をのせずに両側加工ができる比較的數量の多い工作物対応の配列である。

第7図のようにR形NC旋盤2台、L形NC旋

図2台、計4台を第4図の第1の機械配列態様と同様のものと、左右対称形のものを十字形に形成されたコンベア21を中央に配置し、この左右に配置した第7図に示す第4の機械配列態様とすることも可能である。この場合は2台のロボットまたは2名の作業員で4台持ちができる利点を有する。

更に第8図のようにR形NC旋盤2台、L形NC旋盤2台、計4台のNC旋盤を第5図の第2の機械配列態様と同様配列のものと上下対称形配列のものをロボットまたは作業員用スペースを中央に設け上下に配列した第8図に示す第5の機械配列態様とすることも可能である。この場合は最小のフロアスペースで作業内容によっては1台のロボットまたは1名の作業員で4台持ちが可能となる最も効果的な配列である。

効果

以上詳述したように本発明は上面のユニット取付場所が左右対称に形成された2タイプの正方形ベッドにNC制御で2軸方向の移動位置決め可能

とされる主軸台ユニットとNC制御でX軸方向の移動位置決め可能とされる刃物台ユニットの2つの独立したユニットを直交する状態にユニット取付場所に固着し、更にベッド上の残る空間にNC装置を含む電気制御ユニット及び油圧用パワーユニットを設けて、同一ユニットで左右対称形のR形NC旋盤とL形NC旋盤を構成するようになったので、製品ストックが少なくなり比較的安価にユーザニーズに自由に対処できる置産部品対照の小型NC旋盤の迅速な供給が可能となる。また正方形ベッドの利点を生かしてあらゆる工場スペースに見合った自由なレイアウトのできる利点を有し更にワーク搬送用コンベア装置を最短距離となし、作業員の行動距離の短い合理的な機械配置が可能となり省人、省スペースに対し効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はユニット構成R形NC旋盤の上視説明図、第2図はユニット構成L形NC旋盤の上視説明図、第3図はユニット構成R形NC旋盤の横視図、第4図、第5図、第6図、第7図、第8図は

ユニット構成NC旋盤の加工セル配列説明図である。

- 1 A・・・R用ベッド 1 B・・・L用ベッド
- 3・・・主軸台ユニット
- 6・・・主軸台 11・・・刃物台ユニット
- 12・・・タレット刃物台 14・・・刃物台
- 19・・・(電気用)制御ユニット
- 20・・・油圧用パワーユニット

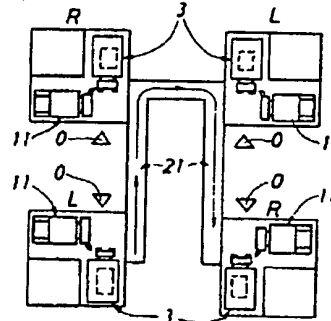
特許出願人

株式会社 大隈精工所

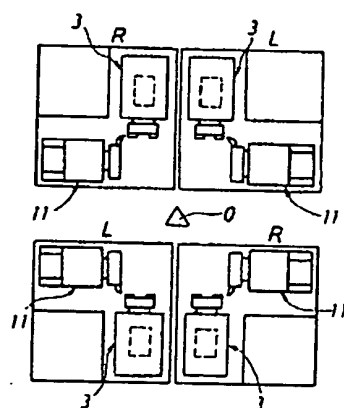
代理人 弁理士 加藤 由



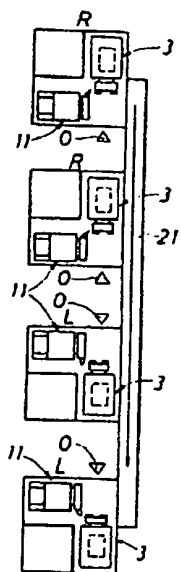
第7図



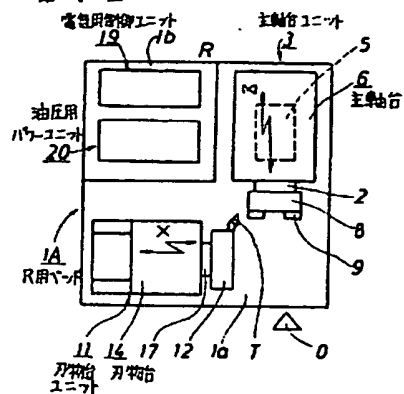
第8図



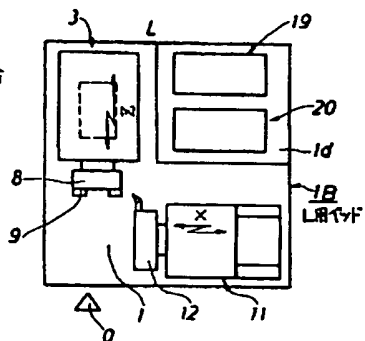
第6図



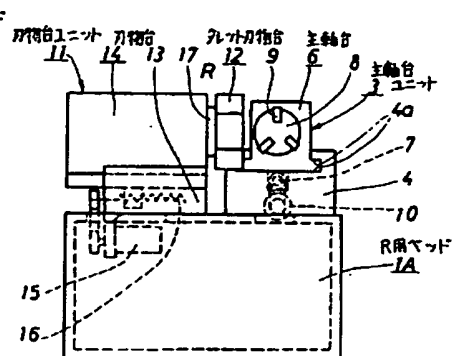
第 1 図



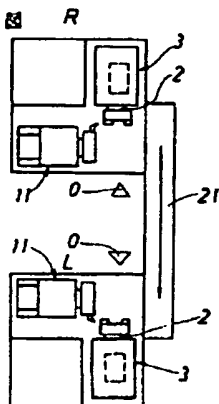
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

